

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-147372

(43)Date of publication of application : 26.05.2000

(51)Int.Cl. G02B 7/28
G02B 7/36
G02B 23/06

(21)Application number : 10-334941 (71)Applicant : CANON INC

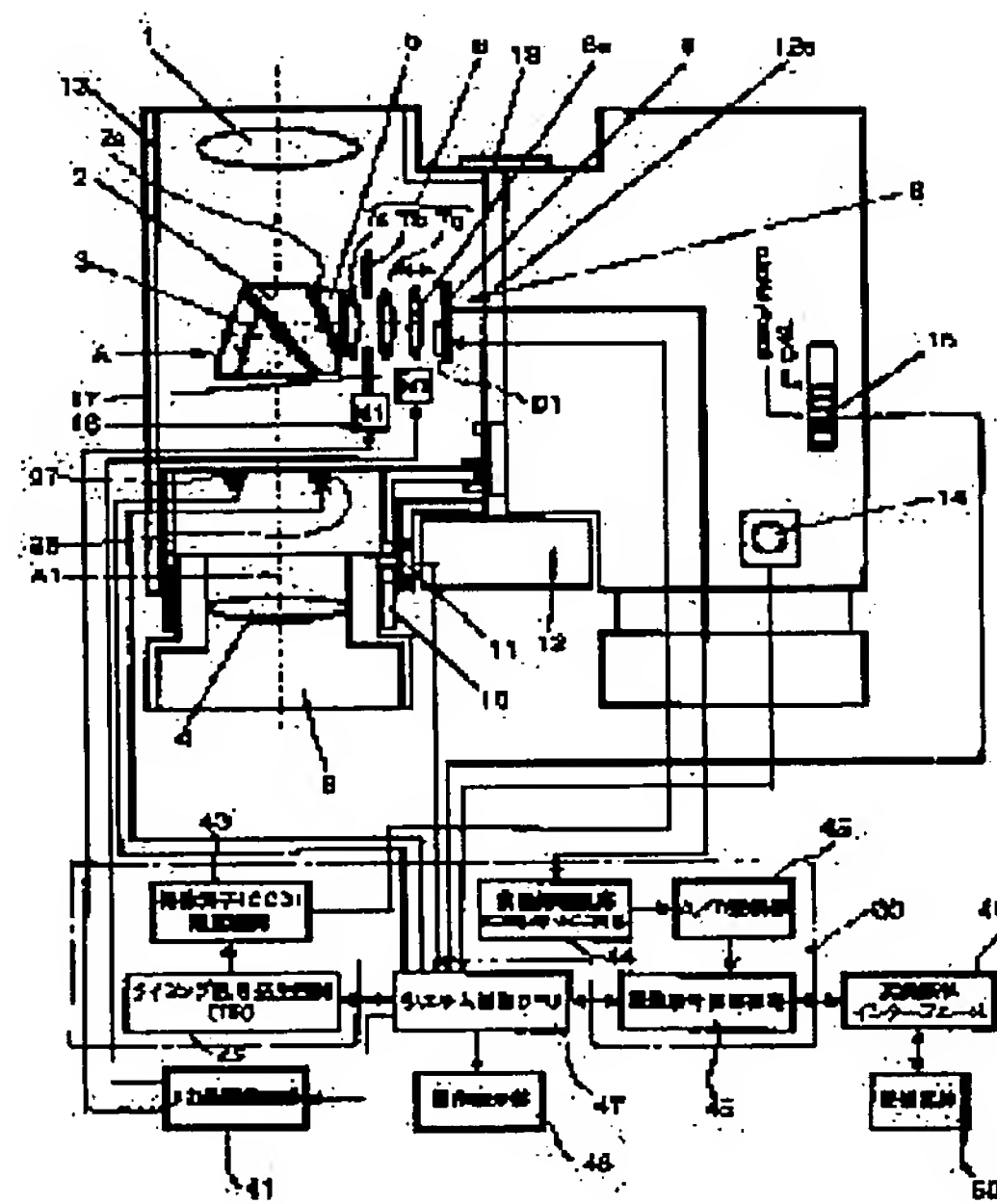
(22)Date of filing : 10.11.1998 (72)Inventor : AKATA KOJI

(54) BINOCULARS WITH PHOTOGRAPHING FUNCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pair of binoculars with photographing function capable of performing the focusing of a photographing optical system based on the positional information of an optical member for the focusing of an observation optical system.

SOLUTION: The position of a first optical member 4 performing the focusing by being displaced in the optical axis A1 direction of the observation optical system A is detected by a detecting means 11. A second optical member performing the focusing by being displaced in the optical axis B1 direction of the photographing optical system B is displaced based on the positional information of the member 4, so that the focusing of the system B can be performed. In this case, a system control CPU 47 stores so-called climbing AF system data in a memory by which the definition of an image plane is detected by the video signal of an object, a focusing lens is searched at a position becoming a peak showing the definition, and focusing is performed, for example, as a system which becomes a base for reflecting calculated information to the focusing of the system B. The calculated information is used in order to perform the search of the focusing lens 6a in an adequately limited(controlled) range.



LEGAL STATUS

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-147372
(P2000-147372A)

(43)公開日 平成12年5月26日(2000.5.26)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 2 B	7/28	G 0 2 B 7/11	N 2 H 0 3 9
	7/36	23/06	2 H 0 5 1
	23/06	7/11	D
			H

審査請求 未請求 請求項の数7 F D (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平10-334941
(22)出願日 平成10年11月10日(1998.11.10)

(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 赤田 弘司
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74)代理人 100086818
弁理士 高梨 幸雄

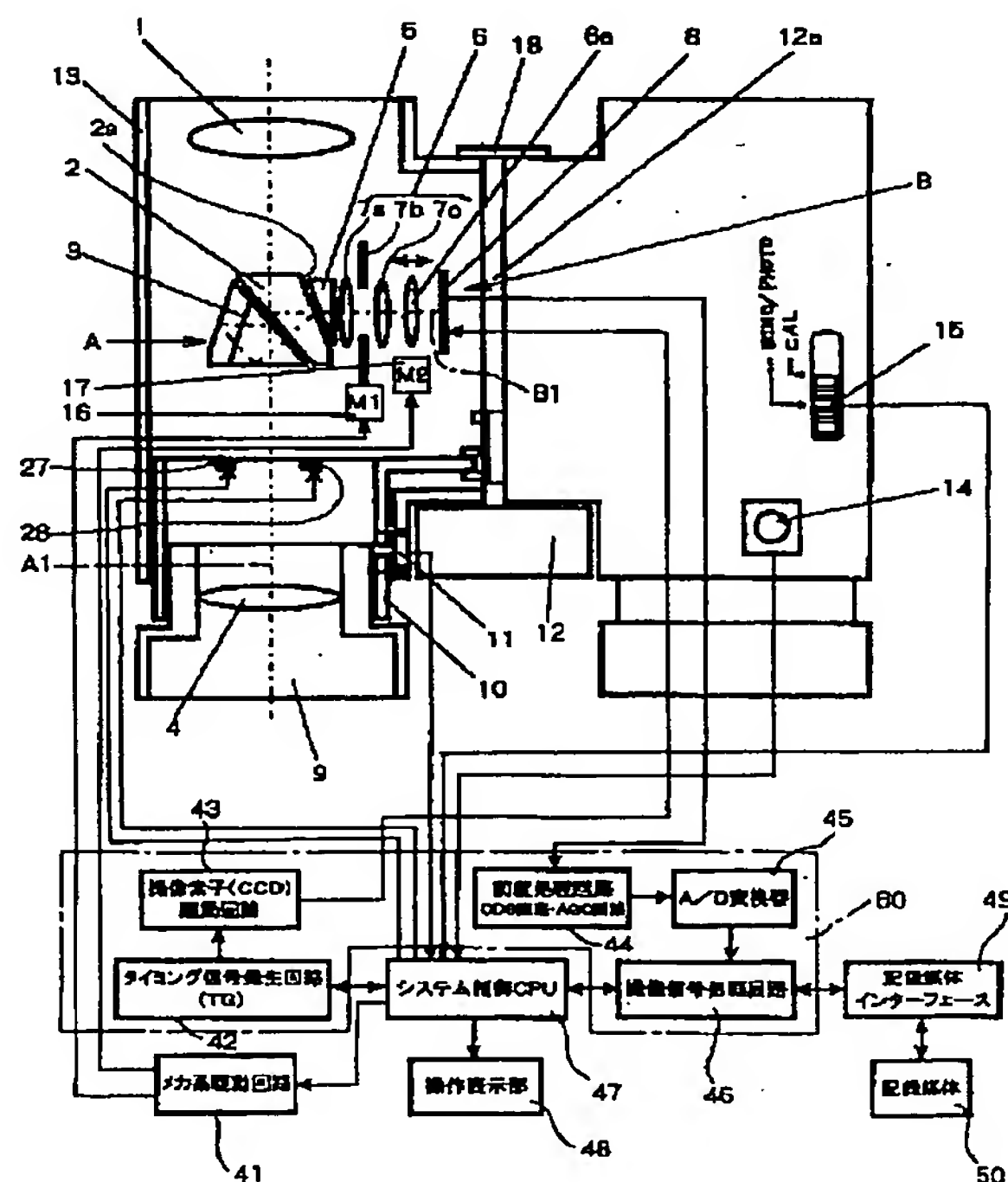
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 撮影機能付き双眼鏡

(57)【要約】

【課題】 観察光学系の焦点調節のための光学部材の位置情報に基づいて撮影光学系の焦点調節を行うようにした撮影機能付き双眼鏡を提供すること。

【解決手段】 観察光学系Aの光軸A1方向に変位して焦点調節を行う第一の光学部材4の位置を検出手段11により検出する。そして、撮影光学系Bの光軸B1方向へ変位して焦点調節を行う第二の光学部材を前記第一の光学部材4の位置情報に基づいて変位させて前記撮影光学系Bの焦点調節を行う構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 観察物体を観察する観察光学系と、前記観察光学系で観察する観察物体像を撮影面上に入射する撮影光学系と、を有する撮影機能付き双眼鏡において、前記観察光学系の光軸方向に変位して焦点調節を行う第一の光学部材と、前記撮影光学系の光軸方向に変位して焦点調節を行う第二の光学部材と、前記第一の光学部材の位置を検出する検出手段と、を有し、前記検出手段からの前記第一の光学部材の位置情報に基づいて前記第二の光学部材を変位させて前記撮影光学系の焦点調節を行うことを特徴とする撮影機能付き双眼鏡。

【請求項 2】 前記第一の光学部材は接眼レンズであることを特徴とする請求項 1 に記載の撮影機能付き双眼鏡。

【請求項 3】 前記第一の光学部材は対物レンズであることを特徴とする請求項 1 に記載の撮影機能付き双眼鏡。

【請求項 4】 前記第二の光学部材はフォーカスレンズであることを特徴とする請求項 1 に記載の撮影機能付き双眼鏡。

【請求項 5】 前記観察光学系の光軸方向での前記第一の光学部材の位置情報は前記撮影光学系の焦点調節について設定したオートフォーカスのサーチ範囲を規制することを特徴とする請求項 1 に記載の撮影機能付き双眼鏡。

【請求項 6】 前記オートフォーカスは山登りオートフォーカスであることを特徴とする請求項 5 に記載の撮影機能付き双眼鏡。

【請求項 7】 観察物体を観察する観察光学系と、前記観察光学系で観察する観察物体像を撮影面上に入射する撮影光学系と、を有する撮影機能付き双眼鏡において、前記撮影光学系の撮影面上に入射する観察物体像を撮像する撮像素子と、前記撮像素子が撮像する観察物体像の撮像処理を行う撮像回路と、前記撮影光学系による観察物体像の撮影時に操作されるスイッチと、を有し、前記スイッチが操作された際に前記撮像回路に給電して前記撮像回路の動作を開始し、前記スイッチを操作しない前記観察光学系による観察物体の観察時に前記撮像回路への給電を遮断して前記撮像回路の動作を停止することを特徴とする撮影機能付き双眼鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、観察物体を観察する観察光学系と、この観察光学系で観察する観察物体像を撮影面上に入射する撮影光学系とを有する撮影機能付き双眼鏡に関するものである。

【0002】

【従来の技術】撮影機能付き双眼鏡にあつては、撮影光学系と観察光学系の焦点がそれぞれずれていると、撮影光学系は合焦状態であるのに、双眼鏡を覗くと観察光学

系の焦点がずれているといったことが生じる。したがって撮影光学系の合焦時において、観察光学系の焦点を合わせる必要がある。

【0003】従来、この種の撮影機能付き双眼鏡として、例えば、特許第 2624556 号公報、及び特開平 7-49456 号公報のものが知られている。

【0004】特許第 2624556 号公報に記載の双眼鏡において、撮影光学系はフォーカスレンズと該フォーカスレンズを通して得る観察物体の画像を撮像する撮像素子などを有する。観察光学系は撮影光学系の撮像素子に撮像された観察物体の像データを再生する再生ユニットと光軸方向に変位可能な接眼レンズなどを有する。そして、撮影光学系の焦点調節は撮像素子に撮像された像データをもとにフォーカスレンズを光軸方向へ変位させることによって行われている。また、観察光学系の焦点調節は接眼レンズを光軸方向へ変位させることによって行われている。

【0005】特開平 7-49456 号公報に記載の双眼鏡において、撮影光学系は観察光学系の有する対物レンズを通して得る観察物体像を撮像する撮像素子を有する。観察光学系は光軸方向に変位可能な対物レンズと該対物レンズを通して得る観察物体像の投影、あるいは撮影光学系の有する撮像素子で得る観察物体像の表示を可能とする液晶ディスプレイなどを有する。そして、撮影光学系の撮像素子による観察物体像の像データをもとに観察光学系の対物レンズを光軸方向へ変位させることによって撮影光学系と観察光学系の焦点調節を行っている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特許第 2624556 号公報に記載の双眼鏡においては、撮影光学系の焦点調節を撮像素子に撮像された像データをもとに行っている。このため、観察光学系の焦点調節が撮影光学系の焦点調節に反映されないものであった。

【0007】特開平 7-49456 号公報に記載の撮影機能付き双眼鏡においては、撮影光学系及び観察光学系が対物レンズを共用しているので、観察光学系の焦点調節が撮影光学系の焦点調節に反映されるが、観察光学系の焦点調節は撮像素子の像データをもとに行っている。このため、観察物体を観察するときも撮影するときも常に撮像素子及び該撮像素子で撮像した観察物体像を撮像処理する撮像回路への給電が必要になり、電力消費が大きくなる傾向がある。

【0008】本発明は上記双眼鏡の実情に鑑みて為されたものであり、その主要な目的は、観察光学系の焦点調節を撮影光学系の焦点調節に反映させるために、観察光学系の焦点調節を行う光学部材の位置情報に基づいて撮影光学系の焦点調節を行うようにした撮影機能付き双眼鏡を提供することにある。

【0009】その他の主要な目的は、撮影光学系による

観察物体像の撮影時以外は撮像回路への給電を遮断して消費電力の低減化を図るようにした撮影機能付き双眼鏡を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の撮影機能付き双眼鏡は、

(1)：観察物体を観察する観察光学系と、前記観察光学系で観察する観察物体像を撮影面上に入射する撮影光学系と、を有する撮影機能付き双眼鏡において、前記観察光学系の光軸方向に変位して焦点調節を行う第一の光学部材と、前記撮影光学系の光軸方向に変位して焦点調節を行う第二の光学部材と、前記第一の光学部材の位置を検出する検出手段と、を有し、前記検出手段からの前記第一の光学部材の位置情報に基づいて前記第二の光学部材を変位させて前記撮影光学系の焦点調節を行うことを特徴としている。

【0011】特に、

(1-2)：上記(1)の撮影機能付き双眼鏡において、前記第一の光学部材は接眼レンズであること、

(1-3)：上記(1)の撮影機能付き双眼鏡において、前記第一の光学部材は対物レンズであること、

(1-4)：上記(1)の撮影機能付き双眼鏡において、前記第二の光学部材はフォーカスレンズであること、

(1-5)：上記(1)の撮影機能付き双眼鏡において、前記観察光学系の光軸方向での前記第一の光学部材の位置情報は前記撮影光学系の焦点調節について設定したオートフォーカスのサーチ範囲を規制すること、

(1-6)：上記(1-5)の撮影機能付き双眼鏡において、前記オートフォーカスは山登りオートフォーカスであること、などを特徴としている。

【0012】また、本発明の撮影機能付き双眼鏡は、

(2)：観察物体を観察する観察光学系と、前記観察光学系で観察する観察物体像を撮影面上に入射する撮影光学系と、を有する撮影機能付き双眼鏡において、前記撮影光学系の撮影面上に入射する観察物体像を撮像する撮像素子と、前記撮像素子が撮像する観察物体像の撮像処理を行う撮像回路と、前記撮影光学系による観察物体像の撮影時に操作されるスイッチと、を有し、前記スイッチが操作された際に前記撮像回路に給電して前記撮像回路の動作を開始し、前記スイッチを操作しない前記観察光学系による観察物体の観察時に前記撮像回路への給電を遮断して前記撮像回路の動作を停止することを特徴としている。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る撮影機能付き双眼鏡を添付図面に基づいて説明する。

【0014】〔第1実施形態例〕図1に本実施形態の撮影機能付き双眼鏡を最もよく表わす図を示す。

【0015】まず図1を用いて撮影機能付き双眼鏡のメ

カ構成について説明する。なお、本実施形態の撮影機能付き双眼鏡は、右眼鏡筒と左眼鏡筒とからなるものである。右眼鏡筒は左眼鏡筒と同じように構成されている。したがって、本実施の形態では、左眼鏡筒のメカ構成を説明して、右眼鏡筒のメカ構成の説明を省略する。

【0016】図1において、1は対物レンズ、2は第1補助プリズムである。この第1補助プリズム2は後述する第2補助レンズ5と対向する面を反透過面2aとしている。3はダハプリズム、4は接眼レンズ群（第一の光学部材）、5は第2補助レンズである。6はコンデンサレンズ7a、絞り7b、補正レンズ7c、フォーカスレンズ（第二の光学部材）6a、及びCCD等の撮像素子8からなるカメラ部である。Aは観察光学系で、対物レンズ1、第1補助プリズム2、ダハプリズム3、及び接眼レンズ群（以下「接眼レンズ」と称す）4によって構成されている。Bは撮影光学系で、対物レンズ1、第1補助プリズム2、第2補助レンズ5、及びカメラ部6によって構成されている。

【0017】9は接眼レンズ4の保持部材、10は保持部材9を支持する支持枠、11は保持部材9の絶対位置を接眼レンズ4の絶対位置として検出するポテンションメータ等の検出部材（検出手段）、12は観察光学系Aの焦点調節ダイヤルである。この焦点調節ダイヤル12は、周知のように回転操作することで支持枠10を観察光学系Aの光軸A1方向に移動できるように構成されている。

【0018】13はケース部材、14は観察物体の撮影時に操作される撮影スイッチ（スイッチ）である。この撮影スイッチ14は、第1ストローク（SW1）と第2ストローク（SW2）の2段階操作が可能である。15は観察物体の観察もしくは撮影をする場合のBINOCULAR/PHOTOモードとキャリブレーション（後述）を行うためのCALモードとを切り替えるための切り替えスイッチである。16は絞り7aの有する絞り羽根（図示せず）を駆動するための第一のモータ、17は撮影光学系Bのフォーカスレンズ6aを駆動するための第二のモータである。

【0019】次に、保持部材9と支持枠10の結合関係、保持部材9と検出部材11との結合関係、支持枠10と焦点調節ダイヤル12との結合関係について、図2の要部拡大図を用いて詳細に説明する。図1に示す部材と同じ部材には同一符号を付してある。

【0020】まず保持部材9と支持枠10の結合関係について述べる。

【0021】保持部材9は円筒状に形成されて支持枠10の貫通穴部10eに嵌合している。貫通穴部10eは支持枠10を観察光学系Aの光軸A1方向に貫通している。保持部材9の外周面にはカム溝9a、9bが施されている。このカム溝9a、9bには支持枠10の穴部10eの内周面に設けられた凸部10a、10bがそれぞれ

れ嵌合している。したがって、図1に示す双眼鏡の後方（接眼レンズ4側）からみて、保持部材9をCW方向（時計回り方向）へ外力によって回転させると、保持部材9は双眼鏡の内部に引き込まれるように光軸A1方向に移動する。また保持部材9をCCW方向（反時計回り方向）へ外力によって回転させると、保持部材9は双眼鏡の外部に突き出すように光軸A1方向に移動する。この構成は、従来の双眼鏡の視度調節ダイヤル機構と同じである。

【0022】次に、保持部材9と検出部材11との接合関係について述べる。

【0023】検出部材11は、双眼鏡の外郭を構成するケース部材13の穴部13cに配置されている。この検出部材11は、ネジ止め等周知の方法でケース部材13に固定されている。そして、検出部材11は、観察光学系Aの光軸A1方向にスライド可能な係合軸部11aを有し、該係合軸部11aの位置を図示しないラインセンサーなどによって検出するようになっている。係合軸部11aは、支持枠10に設けられた光軸A1方向に伸びた長穴10cを通り、保持部材9の外周面に設けられたカム溝9cに嵌合している。したがって、図1に示す双眼鏡の後方（接眼レンズ4側）からみて、保持部材9をCW方向へ外力によって回転させると、係合軸部11aは検出部材11に対して双眼鏡の前方に移動する。また保持部材9をCCW方向へ外力によって回転させると、係合軸部11aは検出部材11に対して双眼鏡の後方に移動する。つまり、保持部材9をCW方向又はCCW方向に回転して観察光学系Aの光軸A1方向へ移動させる視度調節操作を行うと、接眼レンズ4の光軸A1方向での絶対位置が検出部材11により係合軸部11aの位置として検出される。

【0024】次に、支持枠10と焦点調節ダイヤル12との係合関係について図2と図3を用いて述べる。

【0025】支持枠10に設けられた穴部10dは、ケース部材13に設けられた張り出し部13aに施された穴部13a-1と、該ケース部材13の後方端部に施された穴部13bとに支持されたガイド軸30に嵌合している。かかるガイド軸30による支持枠10とケース部材13との結合態様は右眼鏡筒においても同じである。また支持枠10は双眼鏡の中央部に向かって伸びるコの字状に形成された腕部10f、10gを有し（図3参照）、固定部材である内ケース23に設けられた長穴23aを通り、ガイド部材22の凹部22aに嵌合している。21は右眼鏡筒の支持枠である。この支持枠21は、左眼鏡筒の支持枠10と同様に、双眼鏡の中央部に向かって伸びるコの字状に形成された腕部21a、21bを有し（図3参照）、上記内ケース23に設けられた長穴23bを通り、ガイド部材22の凹部22aに嵌合している。そのためガイド部材22に対しては支持枠10、21は図3の左右方向（観察光学系Aの光軸A1と

直交する方向）のみ移動可能となっている。この構成は双眼鏡の眼幅調節が行えるようにしたものである。

【0026】また、ガイド部材22には光軸A1方向にメネジ部22cが設けられている（図3参照）。このメネジ部22cには焦点調節ダイヤル12に一体的に形成された主軸12に設けたオネジ部12bが螺合している。このため、焦点調節ダイヤル12を回すと、ガイド部材22が光軸A1方向（前後方向）に移動するようになっている。さらに、ガイド部材22には光軸A1方向に穴部22bが施されている（図3参照）。この穴部22bには内ケース23に設けられた支持部23c、23dにより光軸A1方向に支持されたガイド軸25が嵌合している。これは焦点調節ダイヤル12の回転によって、ガイド部材22が回らないようにするためである。また、26は焦点調節ダイヤル12のオネジ部12bに螺着されたストッパである。ストッパ26は支持枠10、21の光軸A1方向への行き過ぎを規制する役目を果たしている。なお、焦点調節ダイヤル12は内ケース23に固着された支持部材18とケース部材13に固着された支持部材24とによってその主軸12が支持されている（図1及び図2参照）。

【0027】したがって、焦点調節ダイヤル12をCW方向又はCCW方向へ回すと、支持枠10が保持部材と共に光軸A1方向に移動する。これにより観察光学系Aは接眼レンズ4により焦点調節が行われる。そして、保持部材9の光軸A1方向での位置、即ち、接眼レンズ4の光軸A1方向での位置が検出部材11により係合軸部11aの位置として検出される。検出部材11が検出した接眼レンズ4の位置情報は後述するシステム制御CPU47に供給される。

【0028】図1及び図2において、27、28はLED等の発光部材である。これらの発光部材27、28はそれぞれ赤、緑の発光色を有する。そして、これらの発光部材27、28は、支持枠10の貫通穴部10eの側面近傍かつ対物レンズ1の結像面近傍に配置されている。これは後述のキャリブレーション操作の際の焦点合わせのガイドの役目を果たす。29はフレキシブルプリント基板上で、一方の端部29aが検出部材11と発光部材27、28にそれぞれ接続され、他方の端部（図示せず）は後述のシステム制御関連の所定の回路基板に接続されている。

【0029】次に、システム構成について説明する。

【0030】図1において、41は絞り7bの絞り羽根やフォーカスレンズ6a等を駆動するためのメカ系駆動回路、42は撮像素子8を動作させるために必要なタイミング信号を発生させるタイミング信号発生回路、43はタイミング信号発生回路42からの信号を撮像信号駆動可能なレベルに増幅する撮像素子駆動回路、44は撮像素子8の出力ノイズ除去のためのCDS（2重サンプリング）回路やAGC（ゲインコントロール）回路を備

えた前置処理回路、45は前置処理回路44からの信号をA/D変換するA/D変換器、46はA/D変換器45でA/D変換されたデジタル信号を一旦記憶するメモリとその信号を処理する回路を有する撮像信号処理回路である。

【0031】47は双眼鏡全体のシステムを制御するシステム制御CPU（制御手段）である。システム制御CPU47は記憶手段としてのメモリ（図示せず）を有する。このメモリには、撮影光学系Bのフォーカスレンズ6aを所定量変位させるためのAF（オートフォーカス）データが記憶されている。なお、撮影光学系BのAF方式と測光方式は従来よりビデオカメラ等に採用されている撮像素子8を用いたTTL方式となっている。

【0032】48は観察光学系Aの操作補助のための合焦表示や撮影光学系Bのカメラ部6の状態を表わす操作表示部である。この操作表示部48は第1ストロークSW1と第2ストロークSW2の2段階操作が可能である。49は撮影光学系Bのカメラ部6と記録媒体50とを接続するための記録媒体インターフェースである。

【0033】そして、本実施形態例では、タイミング信号発生回路42、撮像素子駆動回路43、前置処理回路44、A/D変換器45及び撮像信号処理回路46により、撮像素子8が撮像する観察物体像の撮像処理を行う撮像回路60を構成している。

【0034】次に、上述したシステム構成の動作フローについて、図4乃至図6を用いて説明する。

【0035】図4は本実施形態例の双眼鏡を手にした時から撮影終了までの手順を示すフローチャートである。

【0036】一般に、双眼鏡においては、それぞれの使用者の視度が同じならば、観察光学系のフォーカスレンズ（本実施形態例では接眼レンズ4）の位置は観察物体に対して一意に定まるが、ほとんどの場合、使用者の視度に観察光学系の焦点を合わせることを必要とする。つまり人の視度の違いによって同じ観察物体でも観察光学系のフォーカスレンズの位置はまちまちである。

【0037】したがって、本実施形態例の双眼鏡の如く、観察光学系Aの接眼レンズ4の位置情報を撮影光学系BのAF（オートフォーカス）に反映させるためには、まず撮影光学系BのAFによって合焦された物体に観察光学系Aの焦点を合わせるためのキャリブレーションを行う必要がある。

【0038】それ故、本実施形態例では、双眼鏡を手にしたら、まず最初に切り替えスイッチ15をCALモードに設定して、キャリブレーションを行う（S401）。なお、キャリブレーションについての詳細は後述する。キャリブレーションが終了すると、システム制御CPU47には検出部材11の係合軸部11aの位置情報（初期位置情報）が記憶される。次に双眼鏡を構えて撮影対象物を双眼鏡の視野内のほぼ中央に入れる（S402）。そして焦点調節ダイヤル12を操作して観察光

学系Aの焦点調節を行う（S403）。観察光学系Aの焦点が合うまで焦点調節ダイヤル12を調節（S404）し、観察光学系Aの焦点が合ったならば撮影スイッチ14を押して撮影を行う（S405）。

【0039】この際、撮影スイッチ14のSW1が押されたことをシステム制御CPU47が把握すると、システム制御CPU47は図示しない給電回路のスイッチング素子をONして該給電回路からの撮像回路60への給電を行うと共に、該撮像回路60の動作を開始する。なお、システム制御CPU47は撮影スイッチ14のSW1が押されない限り、給電回路のスイッチング素子をOFFに維持して撮像回路60の動作を停止する。またシステム制御CPU47は、瞬時に係合軸部11aの位置を判断し、キャリブレーション時の係合軸部11aの位置と比較して、接眼レンズ4の基準位置からのずれ量（観察光学系Bの焦点が合う前の接眼レンズ4の初期位置と焦点が合ったときの接眼レンズ4の現在位置との差分情報（変位情報））を求めるとともに、今、観察者（撮影者）がどの距離にある物体を眺めて（撮影しようとして）いるのかを算出し、その算出情報を参考にし、撮影光学系Bの焦点調節に反映させる。

【0040】詳しくは、システム制御CPU47は、前記算出情報を撮影光学系Bの焦点調節に反映させるベースとなる方式として、例えば、被写体の映像信号により画面の鮮鋭度を検出し、鮮鋭度を示すピークとなる位置にフォーカスレンズをサーチしフォーカシングを行う、いわゆる山登りAF方式のデータをメモリに記憶している。そして、前述の算出情報はフォーカスレンズ6aのサーチを適切な範囲に限定（規制）して行わせるために用いられる。

【0041】これにより、撮影光学系Bのオートフォーカスが、意図しない（観察光学系Aの焦点が合っていない）被写体に勝手に焦点を合わせてしまうことを防止することができるとともに、被写体の遠近競合も防止することができる。

【0042】そして、前記システム制御CPU47は、フォーカスレンズ6aを駆動するための信号を接眼レンズ4の位置情報、即ち、接眼レンズ4の基準位置からのずれ量に基づいてメカ系駆動回路41を介して第二のモータ17に出力する。これによりフォーカスレンズ6aが撮影光学系Bの光軸B1方向に移動（変位）して撮影光学系Bの焦点調節を行い、撮像素子8の撮影面上に観察物体像を結像させる。

【0043】また、前記システム制御CPU47は、撮影スイッチ14が操作された際に撮像回路60に給電して該撮像回路60の動作を開始し、撮影スイッチ14を操作しない観察光学系Aによる観察物体の観察時に給電回路からの撮像回路60への給電を遮断して該撮像回路60の動作を停止させる。

【0044】これにより、観察光学系Aと撮影光学系B

がシステム制御CPU47や撮像回路60などを介して電氣的に結合していても、観察光学系Aと撮影光学系Bが機構的には独立した構成になっているので、撮影時とキャリブレーション時以外は撮像回路60への給電を遮断することができ、消費電力の大幅な低減が可能となる。

【0045】前述した如く、撮影スイッチ14のSW1が押され、すべての処理が完了すると、システム制御CPU47は発光素子28を緑色に点灯させて、撮影可能状態を使用者に知らせる。この際、露光量不足など撮影不可状態のときは発光素子27に赤色を点灯させる。さらに撮影スイッチ14が押されてSW2が作動すると、撮影が行われる。その後、撮像素子8の出力を読み出して前置処理回路44でCDS（2重サンプリング）処理やゲインコントロール等の信号処理を行う。そしてその出力は、A/D変換器45によりデジタル信号に変換され、撮像信号処理回路46によって特定のフォーマットへの変換がなされた後、記録媒体I/F49を介して記録媒体50に記憶される。撮影後、撮影を続行したい場合はS402に戻り撮影を繰り返す。

【0046】次に、キャリブレーションについて図5を用いて詳細に説明する。

【0047】キャリブレーションを行うためには、まず切り替えスイッチ15をキャリブレーションモード（CAL）に合わせる（S501）。この時点でシステム制御CPU47は、キャリブレーションモードであることを把握する。次に、双眼鏡を構えてキャリブレーション対象物体を無限遠の位置より探し出し視野の中央部に配置する（S502）。撮影光学系Bのオートフォーカスがその対象物体に合焦すると、発光素子28が緑色に点灯し、使用者に撮影光学系Bが合焦したことを知らせる。撮影光学系Bが対象物体のコントラストがきわめて小さかったり、十分な露光量がえられなかったりして適切でないと、発光素子27が赤色に点灯し、使用者に合焦不能であることを知らせる（S504）。このような場合は他の物体をキャリブレーション対象として新たに観察する（S503）。対象物体の合焦を表わす発光素子28が点灯したら、今度はキャリブレーション対象物体に対して右眼鏡筒の観察光学系Aの焦点調節を行う（S505）。

そして右眼鏡筒の観察光学系Aの焦点が合うまで焦点調節ダイヤル12を回す（S506）。右眼鏡筒の観察光学系Aの焦点が合わせられたら、今度は左眼鏡筒の観察光学系Aの焦点調節を、視度調節つまみ（接眼レンズ保持部材9）の操作により行う（S507）。視度が合うまで調節が行われ、視度が合わせられると次に確定操作を行う（S509）。これは、撮影スイッチ14をSW2まで押すことで行い、その際、システム制御CPU47が確定操作が行われたことを確認する。その後、ビーブ音もしくは発光素子27、28の点灯等で完了の合図を行ってもよい。最後に、切り替えス

イッチ15をCALモードからBINOモード/PHOTOモードに切り替えてすべてのキャリブレーション作業を終了する。このキャリブレーション操作を行うことで、使用者の視度に合った観察光学系Aの接眼レンズ4のフォーカス位置を、システム制御CPU47に認識させることができる。なお、一度キャリブレーション操作を行うと、視度調節つまみを動かさない限り、同一の使用者であれば、その後のキャリブレーションは不要である。

【0048】なお、本実施形態例では、観察光学系Aの接眼レンズ4を光軸A1方向に移動することで該観察光学系Aの焦点調節を行う場合を例示したが、他の方式として、接眼レンズ4は固定で、対物レンズ1を光軸A1方向に移動して観察光学系Aの焦点調節を行う方式を採用しても同様な効果を得ることができる。その場合には、前述と同様に対物レンズ1の保持部材にカム溝を施し、該カム溝に検出部材11の係合軸部11aを嵌合させればよい。

【0049】〔第2実施形態例〕本実施形態例の撮影機能付き双眼鏡を図6及び図7を用いて説明する。

【0050】本実施形態例では、キャリブレーションの際にレチクル板を用いる撮影機能付き双眼鏡を例示している。その他の構成については前述した第1実施形態例の撮影機能付き双眼鏡と同じ構成となっている。このため、第1実施形態例の撮影機能付き双眼鏡の構成部材と同じ構成部材には同一符号を付してその説明を省略する。

【0051】図7において、レチクル板51は保持部材9を支持する支持枠50の貫通穴部50aに配置されている。貫通穴部50eは支持枠50を観察光学系Aの光軸A1方向に貫通している。そして、前記レチクル板51の観察光学系Aにおける光軸A1方向の位置は対物レンズ1の結像面近傍である。

【0052】この場合のキャリブレーションの手順を図6のフローチャートを用いて説明する。

【0053】まず、切り替えスイッチ15をCALモードに設定する（S601）。次に左眼鏡筒の視度調節を行う（S602）。視度調節つまみ（接眼レンズ保持部材9）は、レチクル板51側に設けられていて、図8に示すように、視野52を見ながら視度調節つまみを操作して、レチクル板51に刻まれた撮影エリアを示す枠部52a～52bがはっきりと見えるように調整する。視度調節が良好に行われたら（S603）、次に無限遠にあるキャリブレーション対象物体を観察する（S604）。双眼鏡を構えてキャリブレーション対象物体を無限遠の位置より探し出し視野の中央部に配置する。撮影光学系Bのオートフォーカスがその対象物体に合焦すると、発光素子28が緑色に点灯し、使用者に撮影光学系Bが合焦したことを知らせる。撮影光学系Bが対象物体のコントラストがきわめて小さかったり、十分な露光量

が得られなかったりして適切でないと、発光素子27が赤色に点灯し、使用者に合焦不能であることを知らせる(S606)。このような場合は他の物体をキャリブレーション対象として新たに観察する(S605)。合焦表示が点灯したら、左眼鏡筒の観察光学系Aの焦点調節を焦点調節ダイヤル12を回すことで行う(S607)。焦点調節がよければ(S608)、右眼の視度調節を不図示の右眼鏡筒の視度調節つまみ(右眼接眼レンズ保持部材)を操作することで行う(S609)。右眼視度調節が完了(S610)したら、次に確定操作を行う(S611)。これは、撮影スイッチ14をSW2まで押すことで行い、その際、システム制御CPU47が確定操作が行われたことを認識する。その後ビープ音もしくは発光素子27、28の点灯等で完了の合図を行ってもよい。最後に、切り替えスイッチ15をCALモードからBINOモード/PHOTOモードに切り替えてすべてのキャリブレーション作業を終了する。このキャリブレーション操作を行うことで、使用者の視度に合った観察光学系Aの接眼レンズ4のフォーカス位置を、システム制御CPU47に認識させることができる。なお、一度キャリブレーション操作を行うと、視度調節つまみを動かさない限り、同一の使用者であれば、その後のキャリブレーションは不要である。

【0054】本実施形態例の撮影機能付き双眼鏡においても、システム制御CPU47は、前述の第1実施形態例で述べた算出情報を撮影光学系Bの焦点調節に反映させるベースとなる方式として、被写体の映像信号により画面の鮮鋭度を検出し、鮮鋭度を示すピークとなる位置にフォーカスレンズをサーチしフォーカシングを行う、いわゆる山登りAF方式のデータをメモリに記憶している。そして、前述の算出情報はフォーカスレンズ6aのサーチを接眼レンズ4の基準位置からのずれ量に基づいて適切な範囲に限定(規制)して行わせるために用いられる。

【0055】これにより、撮影光学系Bのオートフォーカスが、意図しない(観察光学系Aの焦点が合っていない)被写体に勝手に焦点を合わせてしまうことを防止することができるとともに、被写体の遠近競合も防止することができる。

【0056】また、前記システム制御CPU47は、撮影スイッチ14が操作された際に撮像回路60に給電して該撮像回路60の動作を開始し、撮影スイッチ14を操作しない観察光学系Aによる観察物体の観察時に給電回路からの撮像回路60への給電を遮断して該撮像回路60の動作を停止させる。

【0057】これにより、観察光学系Aと撮影光学系Bがシステム制御CPU47や撮像回路60などを介して電氣的に結合していても、観察光学系Aと撮影光学系Bが機構的には独立した構成になっているので、撮影時と

キャリブレーション時以外は撮像回路60への給電を遮断することができ、消費電力の大幅な低減が可能となる。

【0058】なお、本実施形態例では、観察光学系Aの接眼レンズ4を光軸A1方向に移動することで該観察光学系Aの焦点調節を行う場合を例示したが、他の方式として、接眼レンズ4は固定で、対物レンズ1を光軸A1方向に移動して観察光学系Aの焦点調節を行う方式を採用しても同様な効果を得ることができる。その場合には、前述と同様に対物レンズ1の保持部材にカム溝を施し、該カム溝に検出部材11の係合軸部11aを嵌合させればよい。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の撮影機能付き双眼鏡によれば、観察光学系の焦点調節のための光学部材の位置情報に基づいて撮影光学系の焦点調節を行うことができる。

【0060】また、撮影光学系による観察物体像の撮影時以外は撮像回路への給電を遮断して消費電力の低減化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る撮影機能付き双眼鏡の第1実施形態例の構成を示す図

【図2】 第1実施形態例の撮影機能付き双眼鏡の要部を示す図

【図3】 第1実施形態例の撮影機能付き双眼鏡における左眼鏡筒と右眼鏡筒の連結部分の説明図、

【図4】 第1実施形態例の撮影機能付き双眼鏡の撮影手順を示すフローチャート

【図5】 第1実施形態例の撮影機能付き双眼鏡のキャリブレーションの手順を示すフローチャート

【図6】 本発明に係る撮影機能付き双眼鏡の第2実施形態例のキャリブレーションの手順を示すフローチャート

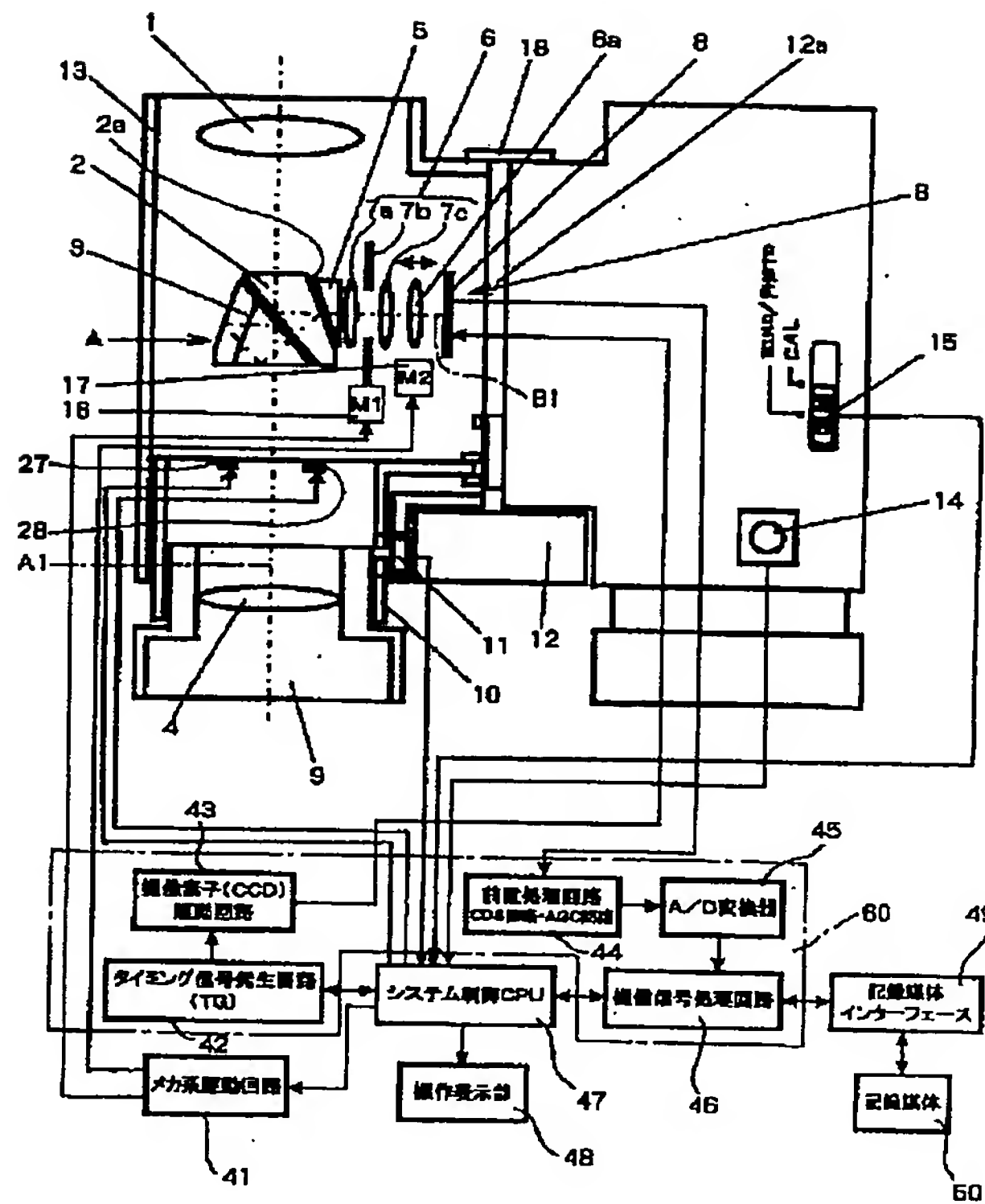
【図7】 第2実施形態例の撮影機能付き双眼鏡の要部を示す図

【図8】 第2実施形態例の撮影機能付き双眼鏡に用いられるレチクル板の説明図

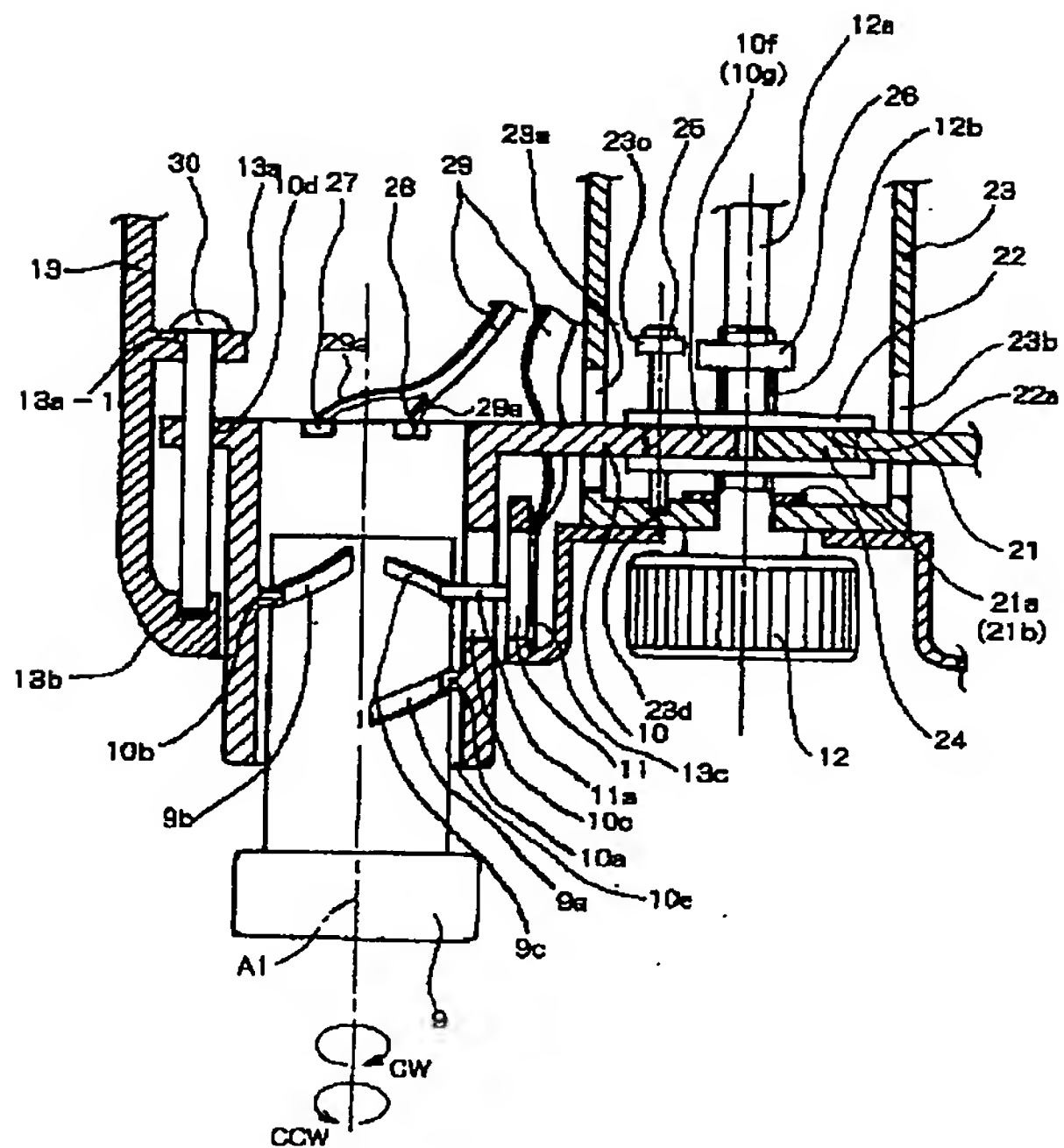
【符号の説明】

A	観察光学系
B	撮影光学系
4	接眼レンズ(第一の光学部材)
6a	フォーカスレンズ(第二の光学部材)
8	撮像素子
11	検出部材(検出手段)
14	撮影スイッチ(スイッチ)
47	システム制御CPU(制御手段)
60	撮像回路

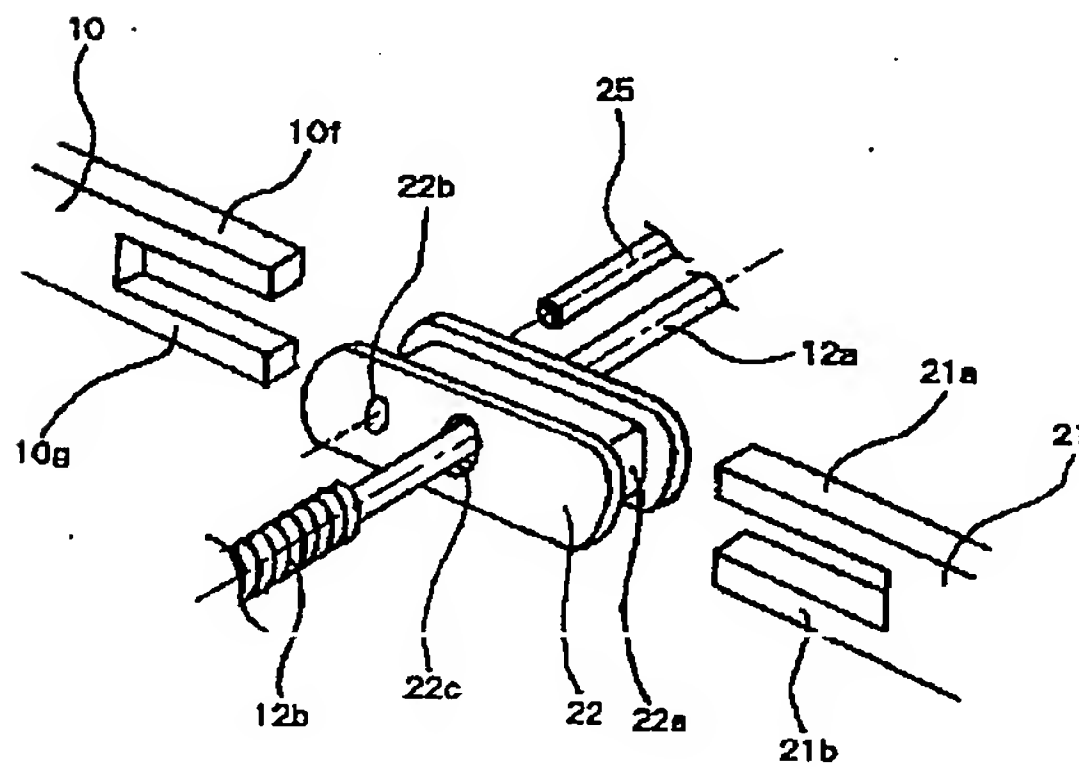
【図1】



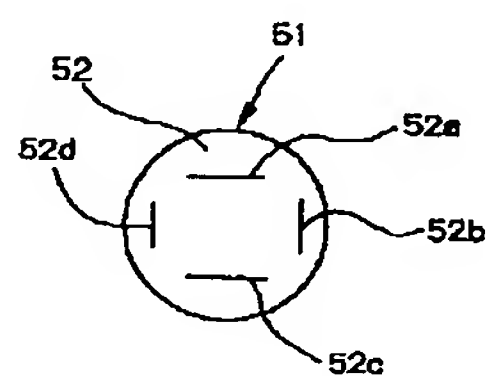
【図2】



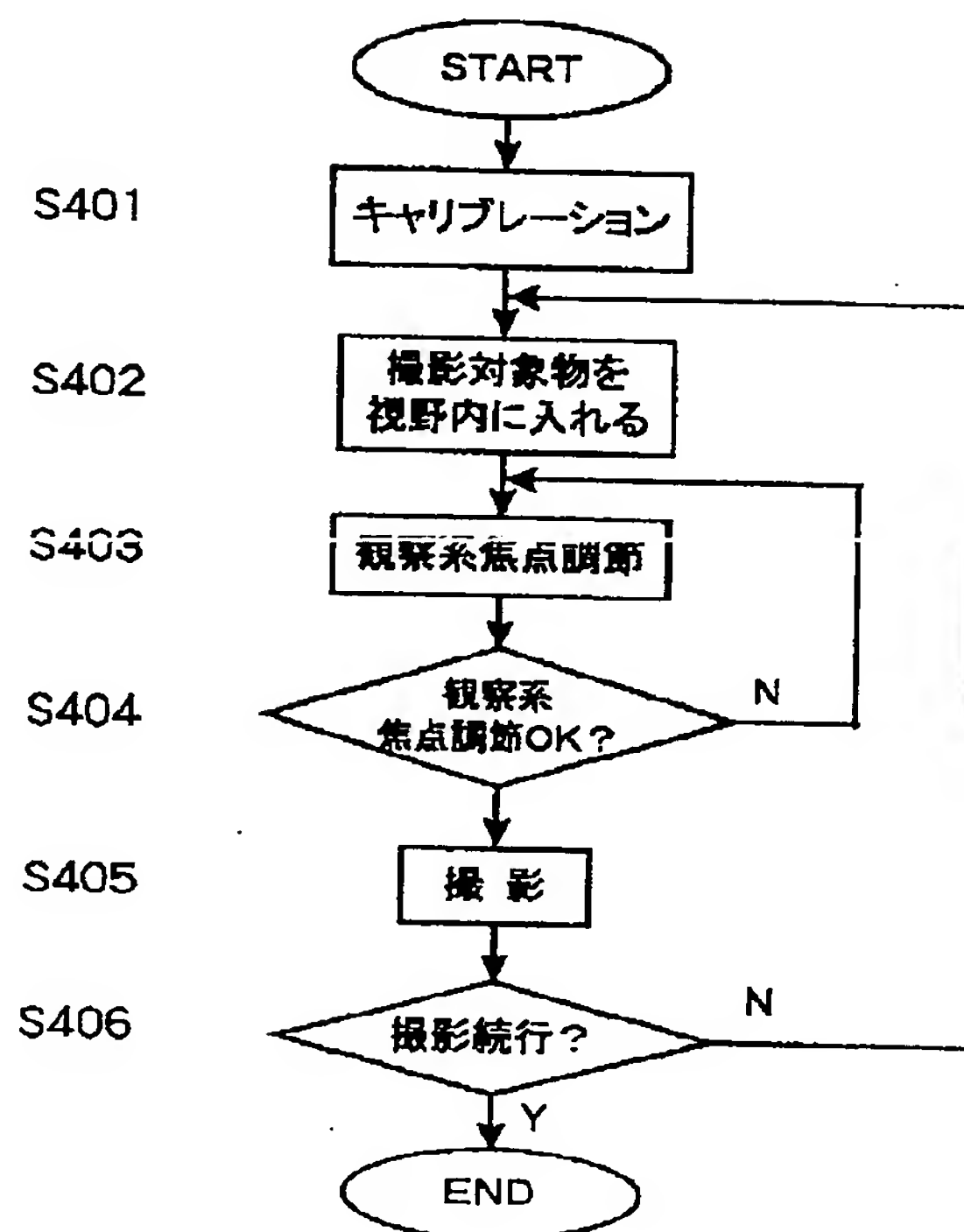
【図3】



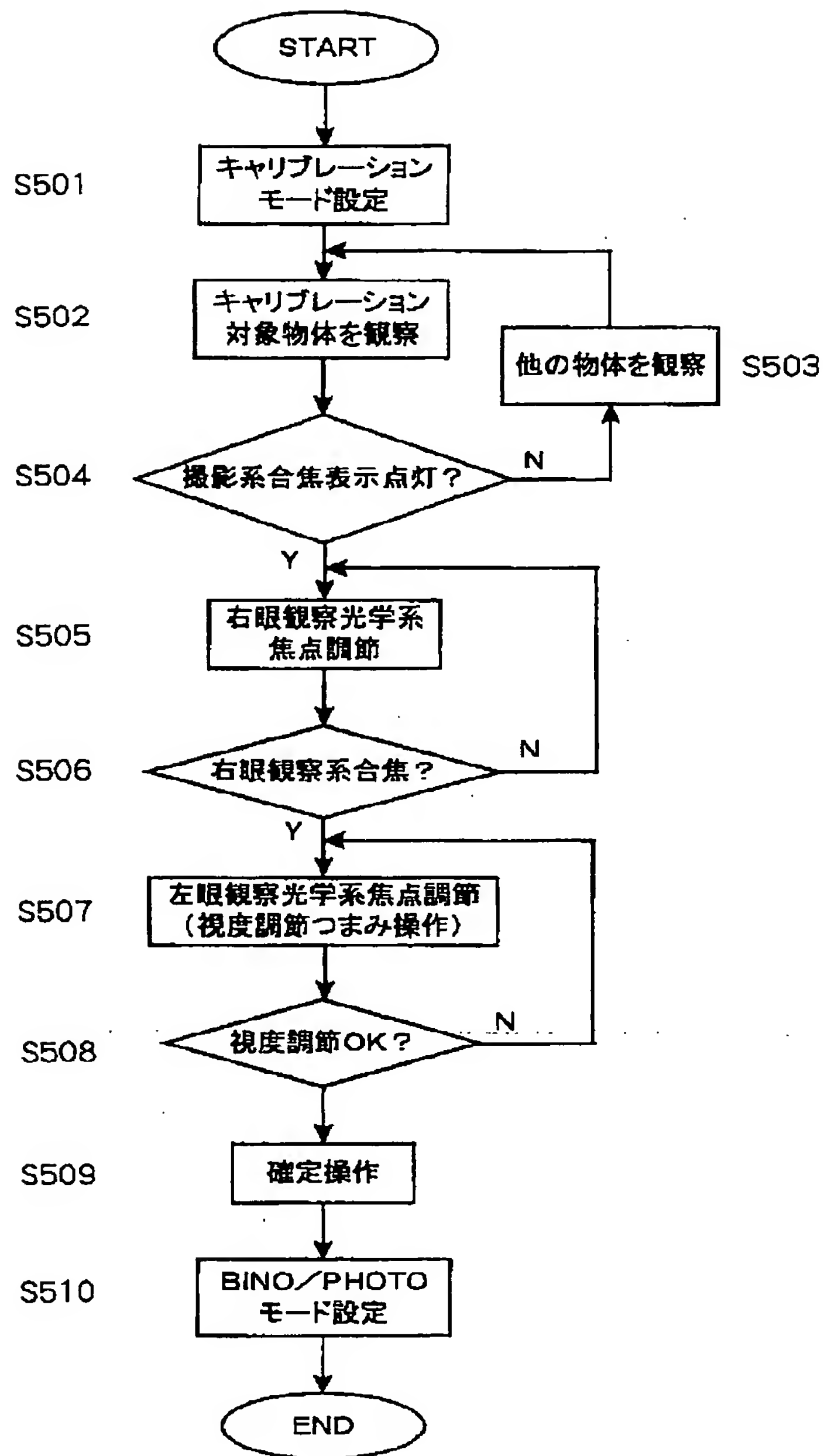
【図8】



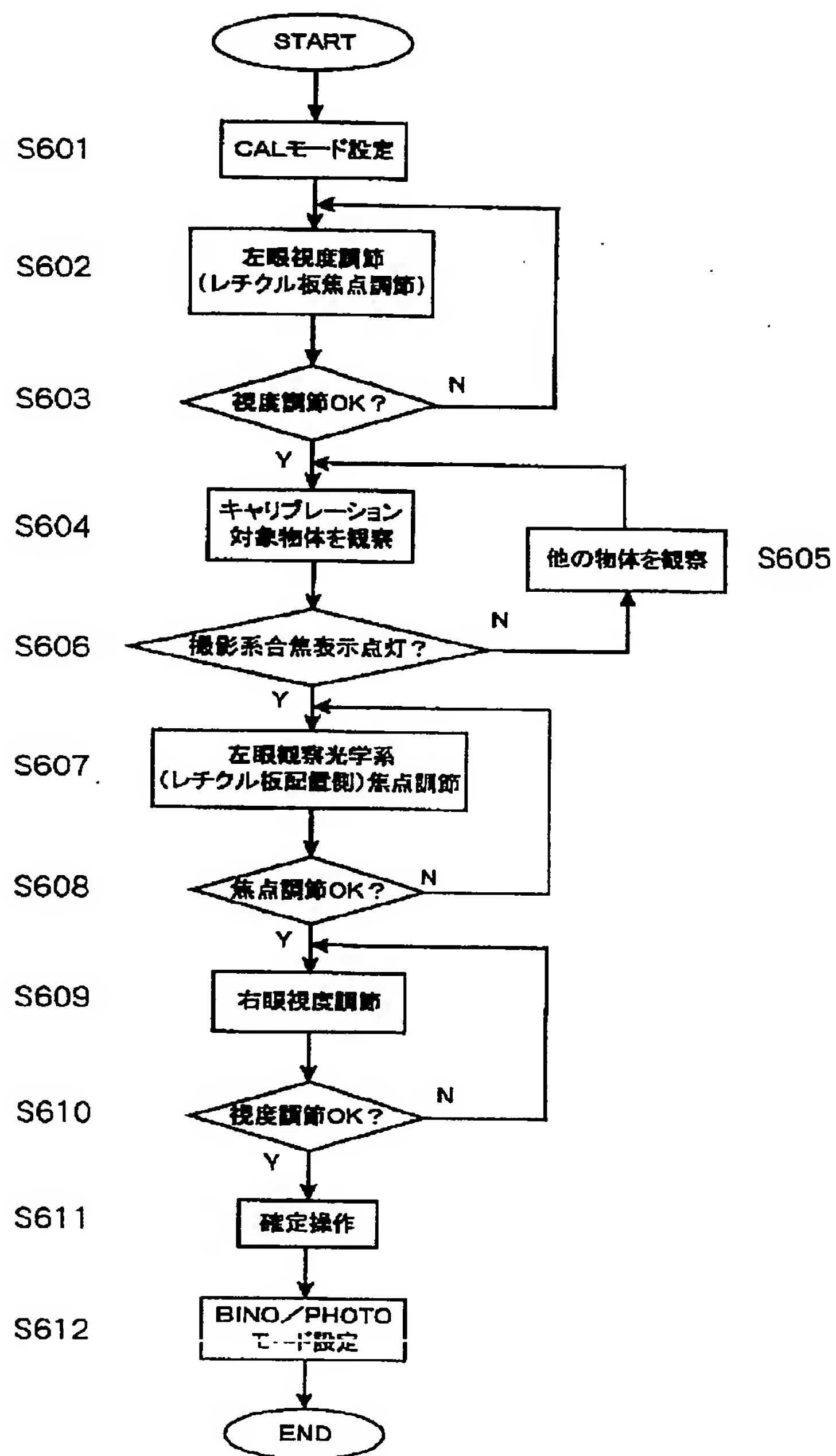
【図4】



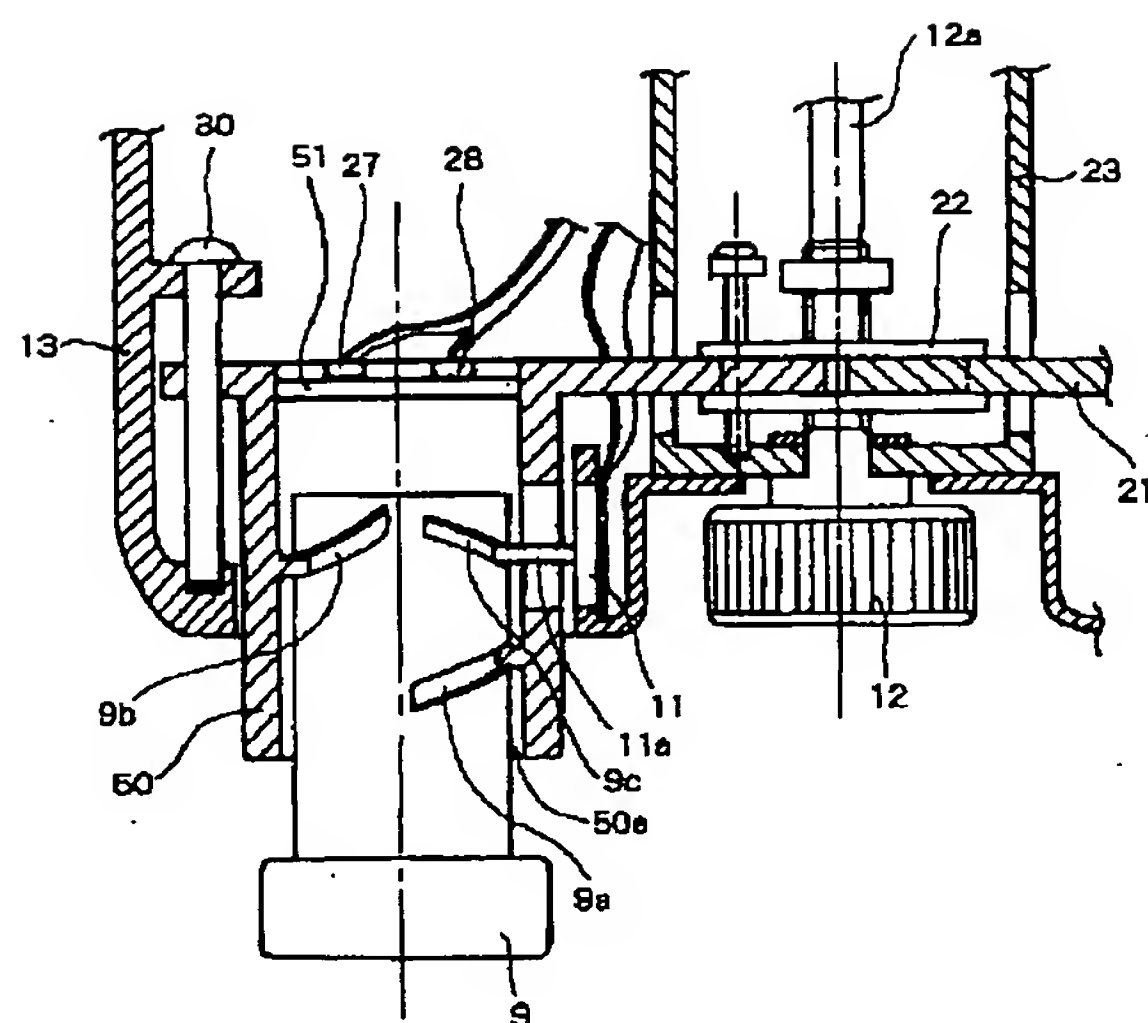
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H039 AA05 AB03 AB13 AB14 AB22
 AC04
 2H051 AA12 BA45 BA47 BA66 CA02
 CB02 CB22 CE14 DA18 DD17
 EA01 EA10 EA24 FA03 FA32
 FA38 FA48 FA76 GA02 GA13
 GB02 GB19

THIS PAGE BLANK (USPTO)